

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

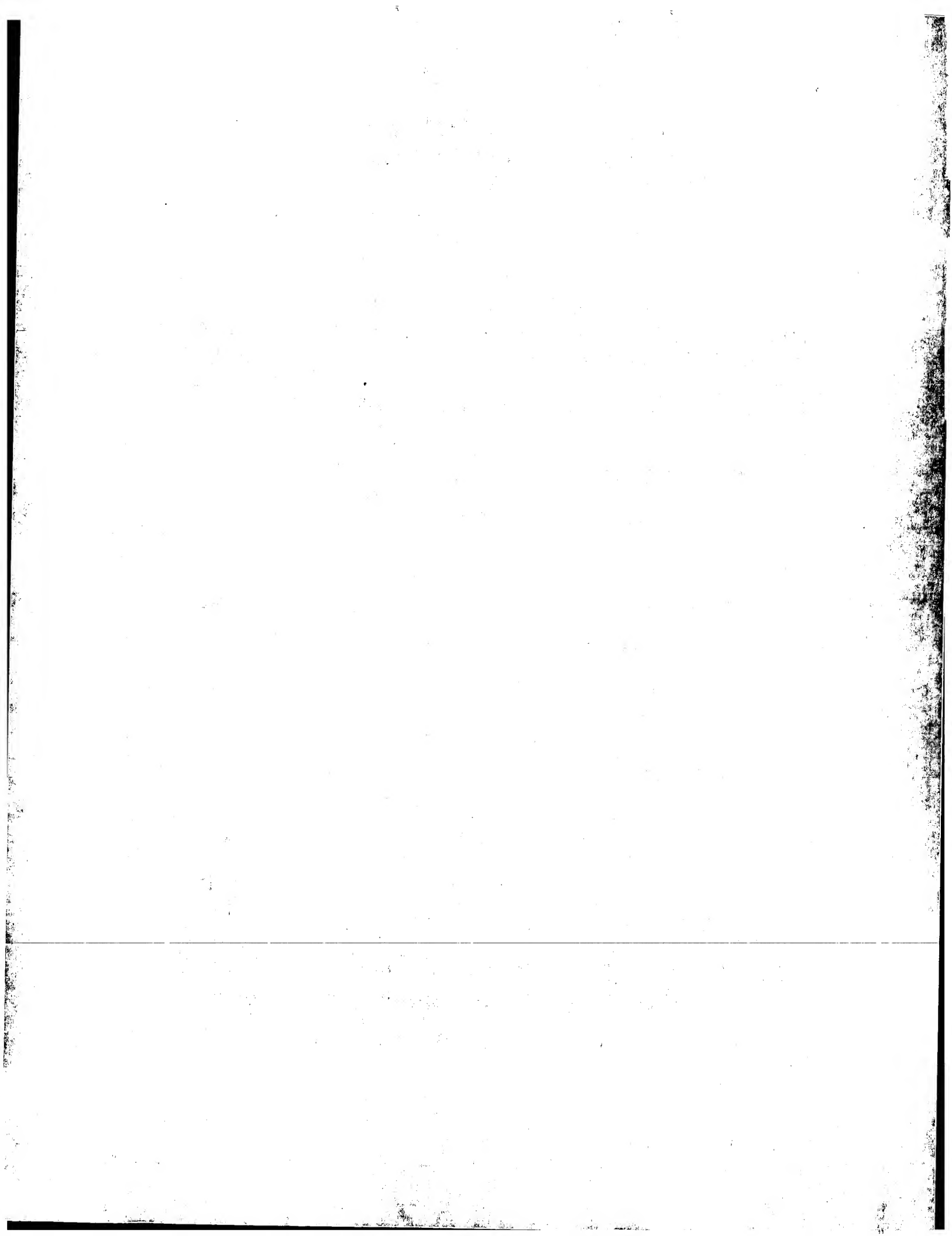
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3616193 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**A61B 1/06**

②① Aktenzeichen: P 36 16 193.4  
②② Anmeldetag: 14. 5. 86  
④③ Offenlegungstag: 20. 11. 86

*Ärztliche Eigentum*

DE 3616193 A1

⑤① // A61B 10/00

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
15.05.85 JP P103442/85

⑦① Anmelder:  
Olympus Optical Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:  
Kahler, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8931 Walkertshofen

⑦② Erfinder:  
Kuboto, Tetsumaru, Hachioji, Tokio/Tokyo, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Endoskopeinrichtung

Eine Endoskopeinrichtung, bei der ein optisches Beobachtungssystem, ein optisches Beleuchtungssystem und ein Kanal in entsprechend unabhängigen Röhren angeordnet sind, die derart zueinander angeordnet sind, daß sich ein kompaktes Endoskopeinführteil ergibt. Der Kanal besitzt einen nicht-kreisförmigen Querschnitt und ein Behandlungsinstrument kann in den Kanal eingeführt werden, wobei ein großer Zwischenraum zwischen der Innenwand des Kanals und dem Behandlungsinstrument bleibt.

DE 3616193 A1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Endoskopeinrichtung mit einem optischen Beobachtungssystem, einem optischen Beleuchtungssystem und einem Behandlungsinstrumentkanal, dadurch gekennzeichnet, daß das optische Beobachtungssystem (17), das Beleuchtungssystem (19) und der Behandlungsinstrumentkanal (21) in entsprechend unabhängigen Röhren (18, 20, 22) angeordnet sind, die zusammen ein Endoskopeinführteil bilden, und daß der Behandlungsinstrumentkanal (22) einen nicht kreisförmigen Querschnitt besitzt, so daß sich bei Einführen eines Behandlungsinstruments (21) in den Kanal ein großer Zwischenraum zwischen der Innenwand der Röhre (22) und dem Behandlungsinstrument (21) ergibt.
2. Endoskopeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (21) einen elliptischen Querschnitt besitzt.
3. Endoskopeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (21) im wesentlichen einen halbkreisförmigen Querschnitt besitzt.
4. Endoskopeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Röhren (18, 20, 22) für das optische Beobachtungssystem (17), das optische Beleuchtungssystem (19) und den Instrumenteinführungskanal (22) derart zueinander angeordnet sind, daß ihre Querschnittsflächen innerhalb einer möglichst kleinen Gesamtquerschnittsfläche liegen.

3616193

PATENTANWALT  
DIPL.-ING. KURT KÄHLER

2

Anmelder: Olympus Optical, Co., Ltd.  
Tokyo, Japan

D - 8931 WALKERTSHOFEN  
Raiffeisenstraße 4  
Phone (0) 8239341  
Telex 522054  
Fax (0) 89-229675  
Postscheckkonto  
München 177943-801

Ihr Zeichen/Your Ref.

DT-P254

Mein Zeichen/Our Ref.

O 1610

Datum/Date

5. Mai- 1986

P a t e n t a n m e l d u n g

B e s c h r e i b u n g

ENDOSKOPEINRICHTUNG

Die Erfindung betrifft eine Endoskopeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Hierbei soll die Endoskopeinrichtung derart verbessert werden, daß trotz Einführung eines Behandlungsinstruments die durch den Kanal eingeführte Menge an Spülflüssigkeit im wesentlichen erhalten bleibt, ohne daß der Durchmesser des Einführungsteils größer gemacht werden muß.

In neuerer Zeit werden immer häufiger Endoskope verwendet, bei denen ein länglich ausgebildetes Einführungsteil in eine

Körperhöhle eingeführt wird, so daß Organe in der Körperhöhle beobachtet werden können, wobei Gewebe im Inneren des Körpers eines lebenden Menschen für eine Diagnose einer besonders betroffenen Stelle unter Verwendung eines Behandlungsinstruments entnommen werden kann, etwa mittels einer Art Pinzette, die durch einen Kanal eingeführt werden kann. Ferner können verschiedene Behandlungen durchgeführt werden.

Es gibt Endoskope, bei denen das Einführteil weich und biegsam ist, sowie solche, bei denen das Einführteil starr und im wesentlichen gerade ausgebildet ist.

Ein Endoskop mit starrem Einführteil ist in dem DE-GM 81 19 209 offenbart. In einer Außenröhre mit kreisförmigem Querschnitt ist eine Röhre mit ovalem Querschnitt angeordnet, in der ein optisches Beobachtungssystem und ein Führungskanal vorgesehen sind, in den eine Sonde einführbar ist. Lichtleiter sind in den Zwischenräumen zwischen dem Außenumfang des optischen Beobachtungssystems und dem Führungskanal und der Innenmantelfläche der Röhre mit ovalem Querschnitt angeordnet. Ein Endoskop mit einer derartigen Ausbildung ist in den Figuren 1 und 2 gezeigt. Dieses Endoskop 1 besitzt ein Rohr 3 für das optische System, in dem ein optisches Beobachtungssystem untergebracht ist, und einen Kanal 4 von kreisförmigem oder halbkreisförmigem Querschnitt, der einen verhältnismäßig großen Durchmesser besitzt und in einem Außenrohr 2 eingesetzt ist, das ein Einführteil für das Endoskop bildet. Lichtleiter 5 zur Beleuchtung des optischen Systems sind in Zwischenräumen angeordnet, die gebildet werden zwischen dem Außenmantel des Rohres 3 des optischen Systems und des Kanals 4 und der Innenmantelfläche des Außenrohres 2. Ein derartiges Endoskop wird kombiniert mit einer Scheide 6 verwendet.

Da bei dem bekannten Endoskop das optische Beobachtungssystem, das optische Beleuchtungssystem und der Kanal in der Außenröhre integriert sind, ist der Durchmesser der Gesamtanordnung um die Wandstärke dieses Außenrohres größer. Die Dimension der Dicke dieser Außenröhre kann wie folgt berücksichtigt werden:

- 1) Der Durchmesser der Scheide kann um die Dicke größer gemacht werden;
- 2) der Durchmesser des Kanals kann um die Dicke kleiner gemacht werden;
- 3) der Außendurchmesser des optischen Beobachtungssystems kann um die Dicke geringer gemacht werden; und
- 4) die Dicke jeder Röhre kann um die Dicke geringer gemacht werden.

Dagegen sprechen folgende Gesichtspunkte:

- zu 1) Ein Vergrößern des Durchmessers der Scheide fügt dem Patienten einen größeren Schmerz zu;
- zu 2) ein Verringern des Durchmessers des Kanals bedingt ein Verringern des Außendurchmessers des Behandlungsinstruments, so daß die Wirksamkeit der Behandlung reduziert wird;
- zu 3) ein Verringern des Durchmessers des optischen Beobachtungssystems reduziert die Möglichkeiten der Beobachtungsdiagnose; und
- zu 4) die Widerstandsfähigkeit der Anordnung wird reduziert.

Ein weiteres Problem besteht darin, daß bei einem kreisförmigen Kanal 4 gemäß Fig. 1 durch Einführen eines Behandlungsinstruments 7 in den Kanal 4 dieser im wesentlichen von dem Behandlungsinstrument 7 eingenommen wird, so daß die Spülflüssig-

keitsmenge erheblich reduziert wird.

Die japanische GM-OS4786/1958 beschreibt ein Endoskop, bei dem das optische Beobachtungssystem, die Lampe, der Wasser- auslaß und eine Elektrodeneinführkanal unabhängig voneinander sind. Bei diesem Endoskop ist jedoch der Kanal von kreisförmigem Querschnitt und in der Mitte des Endoskops angeordnet, wobei der Zwischenraum innerhalb der unteren Scheide als ein Wasserzuführungsweg verwendet wird, so daß sich der Durchmesser des Kanals verringert und somit wiederum kein Kanal mit größerem Durchmesser erreicht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Endoskop anzugeben, bei dem der Durchmesser des Endoskopeinführungsteiles geringer sein kann und dennoch die Menge an Spülflüssigkeit durch den Kanal bei eingeführtem Behandlungsinstrument beibehalten wird.

Erfindungsgemäß sind ein optisches Beobachtungssystem, ein optisches Beleuchtungssystem und ein Kanal in entsprechend unabhängigen Röhren eingesetzt, die dann derart zueinander angeordnet sind, daß sie ein Endoskopeinführteil bilden, wobei der genannte Kanal derart ausgebildet, daß er einen nicht kreisförmigen Querschnitt besitzt, so daß bei in den Kanal eingeführtem Behandlungsinstrument ein größerer Zwischenraum zwischen der Innenwand des Kanals und dem Behandlungsinstrument sich ergibt.

Bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Endoskops sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigen



- Fig. 1 und 2      Schnittansichten bekannter Endoskope;
- Fig. 3            eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Endoskops;
- Fig. 4            eine Seitenansicht des Endoskops nach Fig. 3 nach Einführung in die Scheide;
- Fig. 5            eine Schnittansicht längs der Linie A-A in Fig. 4;
- Fig. 6            eine Schnittansicht eines Einführungsteiles einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Endoskops und
- Fig. 7            eine Seitenansicht eines Endoskops gemäß einer dritten Ausführungsform;

Die Fig. 3 bis 5 zeigen ein Endoskop 11, das zusammen mit einer Scheide 12 verwendet wird. Dieses Endoskop 11 besitzt ein längliches Einführungsteil 13, das in die Scheide 12 einführbar ist und sich von einem Grundkörper 14 auf der Handhaltseite des Endoskops nach vorn erstreckt. Ein Okularteil 16 besitzt ein Okular 15 und ist vom Mantel des Grundkörpers 14 nach hinten gerichtet. Das Einführteil 13 wird entsprechend unabhängig gebildet von einer optischen Röhre 18, in der ein optisches Beobachtungssystem angeordnet ist, das ein beobachtetes Bild zum Okular 15 überträgt, Lichtleiterröhren 20, die mit Lichtleitern 19 zum Beleuchten einer innerhalb einer Körperhöhle zu beobachtenden Stelle gefüllt sind, und einer Kanalröhre 23, in der ein Kanal 22 ausgebildet ist, durch den ein Behandlungselement 21 einführbar ist. Diese Röhren 18, 20 und 23 sind, wie gezeigt, ohne Ummantelung durch eine Außenröhre angeordnet. Die Kanalröhre 23 besitzt einen

7  
elliptischen Querschnitt, wobei die größere Achse horizontal verläuft. Die Röhre 18 des optischen Systems verläuft im wesentlichen in Richtung der zentralen Achse oberhalb der Außenfläche dieser Kanalröhre 23 und die beiden Lichtleiter-  
röhren 20 sind symmetrisch oberhalb des Außenumfangs der Kanalröhre 23 zu beiden Seiten der Röhre 18 des optischen Systems angeordnet, so daß die sich ergebende kombinierte Querschnittsfläche der Kanalröhre 23, der Röhre 18 des optischen Systems und der Lichtleiterröhren 20 minimal ist.

Der Grundkörper 14 des Endoskops 11 ist weiterhin an seiner Außenfläche mit einem vorstehenden Lichtleitermundstück 24 zum Übertragen von Beleuchtungslicht zu den Lichtleitern 19 und über ein Lichtleiterkabel mit einer externen Lichtquelle verbunden. Außerdem ist an dem Grundkörper 14 an seinem rückwärtigen Ende ein Behandlungsinstrument-Einführanschluß 25 ausgebildet, der mit dem Kanal 22 in Verbindung steht, wobei ein Hahn 26 zum Öffnen und Schließen des Kanals 22 angebracht ist. Der Grundkörper 14 besitzt ferner ein Scheidenverbindungs-  
teil 27 und einen Hahn 28, der mit dem Kanal 22 zur Zuführung von Spülflüssigkeit in Verbindung steht.

Die Scheide 12, mit der des Endoskopeinführteil 13 kombiniert wird, besitzt am hinteren Ende einen Scheidenkörper 29, auf dem ein Anpassungsteil 30 zum Entfernen des Endoskops angeordnet ist, wodurch der Scheidenverbindungsteil 27 des Endoskops 11 mit Scheidenkörper 29 und einem Hahn 32 verbunden werden kann, der mit dem Innenraum 31 der Scheide zur Zuführung von Spülflüssigkeit in Verbindung steht.

Da das Einführungsteil 13 aus der Röhre 18 des optischen Systems, den Lichtleiterröhren 20 und dem Kanal 23 gebildet wird, die entsprechend unabhängig voneinander angeordnet sind, erübrigen sich Außenröhren, wie sie bei den bekannten Anordnungen nach

Fig. 1 und 2 vorgesehen sind. Der Außendurchmesser des Einführungsteils 13 kann somit um die Dicke verschiedener Außenröhren geringer gemacht werden, und damit auch der Außendurchmesser der Scheide 12. Da ferner die Kanalaröhre 23 einen elliptischen Querschnitt aufweist, ergibt sich bei Einführung des Behandlungsinstruments 21 in den Kanal 22 ein genügender Zwischenraum für eine Zuführung von Spülflüssigkeit.

Verglichen mit den bekannten Anordnungen nach den Figuren 1 und 2 kann bei Beibehaltung des Außendurchmessers der Scheide 12 bei der erfindungsgemäßen Anordnung der Durchmesser der Kanalaröhre 23 zumindest um die Dicke der nicht mehr erforderlichen Außenröhre größer gemacht werden, so daß ein Behandlungsinstrument 21 mit einem Außendurchmesser eingesetzt werden kann, der größer ist als bei den bekannten Anordnungen, so daß sich eine verbesserte Behandlung ergibt. Wird andererseits der Außendurchmesser des Behandlungsinstruments 21 gleich demjenigen bei den bekannten Anordnungen gemacht, dann kann der Außendurchmesser der Scheide 12 geringer als bei den bekannten Anordnungen gemacht werden, was zu einer Schmerzverringerung beim Patienten führt.

Auf jeden Fall ergibt sich bei Einführung des Behandlungsinstruments 21 in den Kanal 22 ein genügender Zwischenraum zur Beibehaltung einer entsprechenden Spülflüssigkeitzuführung, so daß das Sichtfeld des optischen Beobachtungssystems 17 nicht beispielsweise durch Bluten während der Behandlung verdeckt wird, so daß die Behandlung sicher innerhalb kurzer Zeit durchgeführt werden kann.

Auch kann die Spülung dadurch kontinuierlich gemacht werden, daß Spülflüssigkeit durch den Kanal 22 vom mit dem Kanal 22 in Verbindung stehenden Hahn 28 zugeführt wird, wobei gleichzeitig durch Blut oder dergleichen verunreinigte Spülflüssig-

keit durch den mit dem Innenraum 31 der Scheide 12 in Verbindung stehenden Hahn abgezogen wird.

Fig. 6 zeigt den Querschnitt eines Endoskops der zweiten Ausführungsform der Erfindung. Bei diesem Ausführungsbeispiel besitzt die Kanalaröhre 23 einen im wesentlichen halbkreisförmigen Querschnitt, so daß sich die gleiche Wirkung ergibt wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel. Obwohl nicht veranschaulicht, kann die Kanalaröhre auch elliptisch, halbkreisförmig sein oder einen dagegen modifizierten Querschnitt besitzen.

Fig. 7 zeigt eine Seitenansicht des dritten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Endoskops. Der Okularteil 16 ist bei dem ersten Ausführungsbeispiel parallel zum Einführungssteil 13 angeordnet, während beim dritten Ausführungsbeispiel der Okularteil 16 unter einem Winkel zum Einführungssteil 13 verläuft. Dieser Okularteil kann in Form und Anordnung verändert werden.

FIG.1  
Prior Art

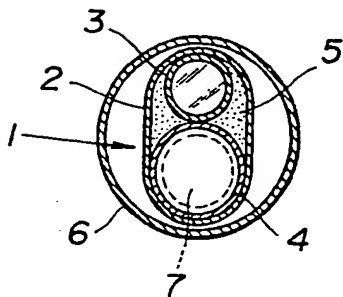


FIG.2  
Prior Art

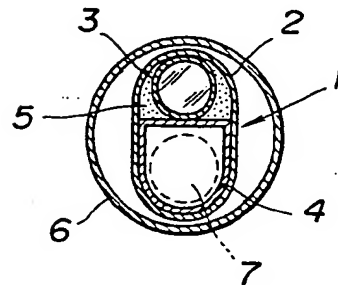
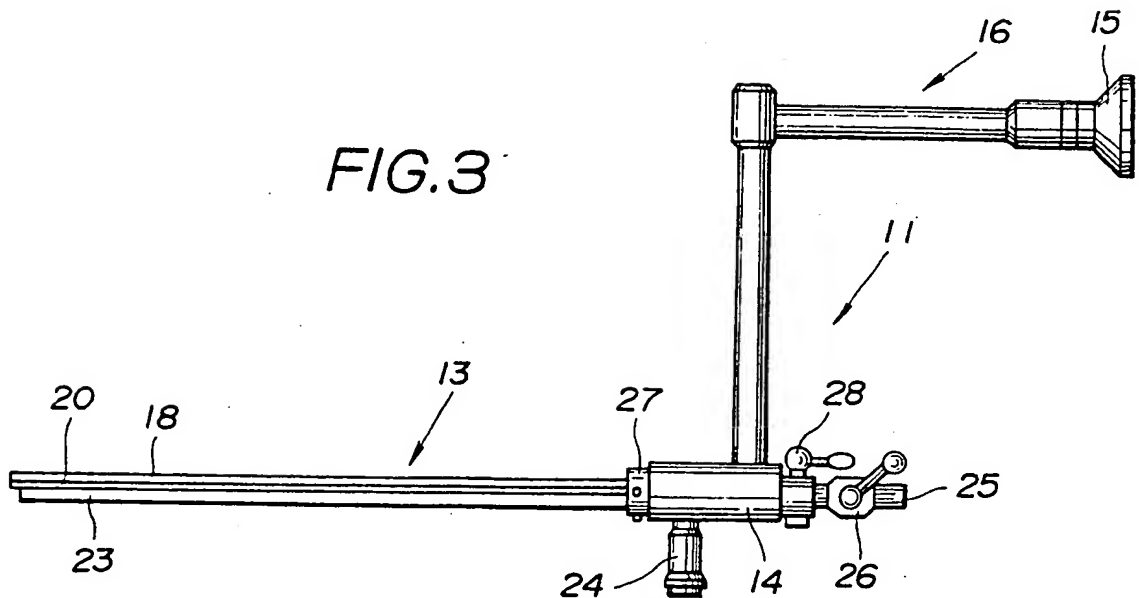


FIG.3



ORIGINAL INSPECTED

FIG. 4

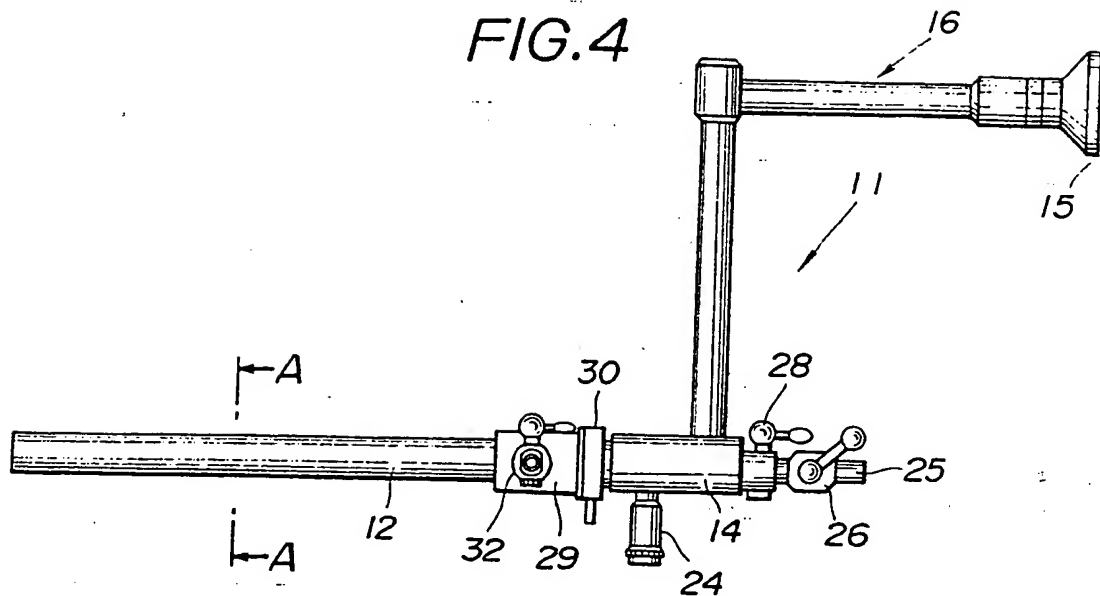


FIG. 5

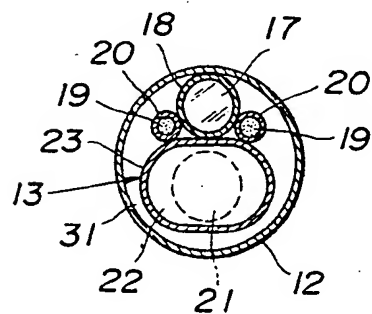


FIG. 6

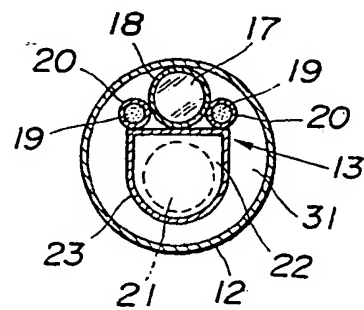


FIG. 7

